

IMAGE FORMING DEVICE

Patent Number: JP2001134043
Publication date: 2001-05-18
Inventor(s): FUNATANI KAZUHIRO; YANO HIDEYUKI; UMEDA KENGO
Applicant(s): CANON INC
Requested Patent: ☐ JP2001134043
Application Number: JP19990317797 19991109
Priority Number(s):
IPC Classification: G03G15/01; G03G15/00; G03G15/16; G03G21/14
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device capable of realizing the reduction of cost by disusing a sensor dedicated to density control and simultaneously shortening downtime by the control of first printing time by making the time required for density control and resist control as short as possible.

SOLUTION: This image forming device is provided with plural photoreceptor drums 11, 12, 13 and 14 respectively carrying plural color images, plural processing means acting on the respective photoreceptor drums, an electrostatic attracting carrying belt 1 carrying and feeding transfer material P and opposed to the respective photoreceptor drums, and the images on the plural photoreceptor drums are successively superposed and transferred to the transfer material P carried on the belt 1. The device is provided with plural optical sensors 8a and 8b detecting the density of the image from a density patch 9 formed on the photoreceptor drums by the processing means and further transferred to the specified position on the belt 1 from the photoreceptor drums, and the density detection of plural colors is concurrently performed by plural sensors 8a and 8b.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-134043

(P2001-134043A)

(43) 公開日 平成13年5月18日 (2001.5.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	デマコト* (参考)	
G 0 3 G 15/01	1 1 3	G 0 3 G 15/01	1 1 3 A	2 H 0 2 7
	1 1 4		1 1 4 A	2 H 0 3 0
15/00	3 0 3	15/00	3 0 3	2 H 0 3 2
15/16		15/16		
21/14		21/00	3 7 2	
審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 10 頁)				

(21) 出願番号 特願平11-317797

(22) 出願日 平成11年11月9日 (1999. 11. 9)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 船谷 和弘

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 矢野 秀幸

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74) 代理人 100066784

弁理士 中川 周吉 (外1名)

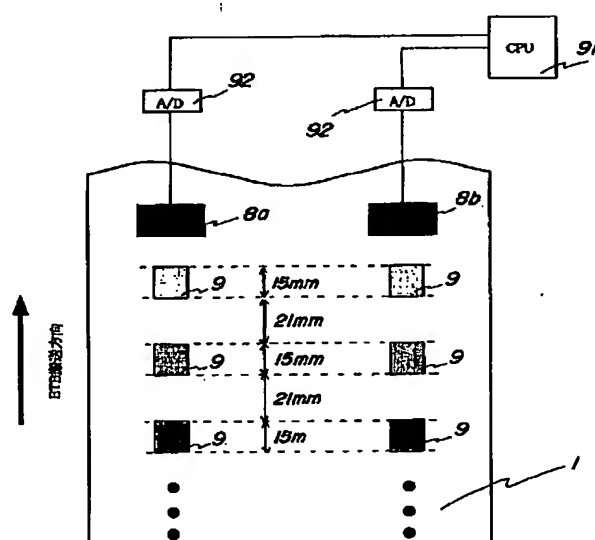
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 濃度制御専用センサを設けないことでコストダウンを図ると同時に、濃度制御及びレジスト制御に要する時間を可能な限り短縮することで、ファーストプリントタイム・制御によるダウンタイムが短縮された画像形成装置を提供すること。

【解決手段】 複数色の像をそれぞれ担持する複数の感光体ドラム11, 12, 13, 14と、各感光体ドラムに対して作用する複数のプロセス手段と、各感光体ドラムと対向し転写材Pを担持搬送する静電吸着搬送ベルト1と、を有し、前記複数の感光体ドラム上の像を前記静電吸着搬送ベルト1に担持された転写材Pに順次重ねて転写する画像形成装置において、前記プロセス手段によって前記各感光体ドラム上に形成され、更に前記各感光体ドラムから前記静電吸着搬送ベルト1上の所定の位置に転写された濃度パッチ9から画像の濃度を検知する複数の光学センサ8a, 8bを有し、前記複数の光学センサ8a, 8bによって複数色分の濃度検知を並行して行うように構成したことを特徴とする。



特開 2001-134043
(P2001-134043A)

(2)

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数色の像をそれぞれ担持する複数の像担持体と、各像担持体に対して作用する複数のプロセス手段と、各像担持体と対向し転写材を担持搬送する転写材担持体と、を有し、前記複数の像担持体上の像を前記転写材担持体に担持された転写材に順次重ねて転写する画像形成装置において、前記プロセス手段によって前記各像担持体上に形成され、更に前記各像担持体から前記転写材担持体上の所定の位置に転写された所定のテストパターン画像から画像の濃度を検知する複数の検知手段を有し、前記複数の検知手段によって複数色分の濃度検知を並行して行うように構成したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記転写材担持体の移動方向において、テストパターン画像を各検知手段毎に等間隔に配置し、該テストパターン画像を前記各検知手段で同時に検知するように構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記転写材担持体の移動方向において、テストパターン画像を各検知手段毎に等間隔に且つ位相をずらして配置し、該テストパターン画像を前記各検知手段で同時に検知しないように構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記転写材担持体の移動方向において、同一色のテストパターン画像を各検知手段毎に等間隔に配置し、且つ前記同一色のテストパターン画像の間の全て又は一部に他色のテストパターン画像を配置し、該テストパターン画像を前記各検知手段で検知するように構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記検知手段は、前記転写材担持体上に形成されたテストパターン画像を検知することによって前記転写材担持体上に形成される画像のレジスト位置を検知する手段であることを特徴とする請求項 1 ～請求項 4 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 6】 複数色の像をそれぞれ担持する複数の像担持体と、各像担持体に対して作用する複数のプロセス手段と、各像担持体に形成された像を順次重ね転写する中間転写体と、中間転写体上の像を転写材に一括転写する転写手段と、を有し、前記複数の像担持体上の像を前記中間転写体に順次重ねて転写し、該中間転写体上の像を転写材に一括転写する画像形成装置において、前記プロセス手段によって前記各像担持体上に形成され、更に前記各像担持体から前記中間転写体上の所定の位置に転写された所定のテストパターン画像から画像の濃度を検知する複数の検知手段を有し、前記複数の検知手段によって複数色分の濃度検知を並行して行うように構成したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】 前記中間転写体の移動方向において、テストパターン画像を各検知手段毎に等間隔に配置し、該テストパターン画像を前記各検知手段で同時に検知するように構成したことを特徴とする請求項 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】 前記中間転写体の移動方向において、テストパターン画像を各検知手段毎に等間隔に且つ位相をずらして配置し、該テストパターン画像を前記各検知手段で同時に検知しないように構成したことを特徴とする請求項 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】 前記中間転写体の移動方向において、同一色のテストパターン画像を各検知手段毎に等間隔に配置し、且つ前記同一色のテストパターン画像の間の全て又は一部に他色のテストパターン画像を配置し、該テストパターン画像を前記各検知手段で検知するように構成したことを特徴とする請求項 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 10】 前記検知手段は、前記中間転写体上に形成されたテストパターン画像を検知することによって前記中間転写体上に形成される画像のレジスト位置を検知する手段であることを特徴とする請求項 6 ～請求項 9 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 11】 前記検知手段は、前記テストパターン画像を照射する照射光の正反射成分を検知するものであることを特徴とする請求項 1 ～請求項 10 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 12】 前記検知手段は、前記テストパターン画像を照射する照射光の拡散反射成分を検知するものであることを特徴とする請求項 1 ～請求項 10 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 13】 前記検知手段は、前記テストパターン画像を照射する照射光の前記転写材担持体及び前記テストパターン画像を透過した成分を検知するものであることを特徴とする請求項 1 ～請求項 10 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 14】 前記画像形成装置は、前記像担持体に対して作用するプロセス手段を前記像担持体と共に一体に備えた着脱自在なプロセスステーションを複数有することを特徴とする請求項 1 ～請求項 10 のいずれかに記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真プロセスを用いた画像形成装置に関し、特に異なる色画像を形成する複数のプロセスユニットを転写材の搬送方向に並設し、これらを同時に駆動することによって画像形成を行うインライン方式の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、画像形成装置としては、電子写真方式、熱転写方式、インクジェット方式等の様々な方式が用いられている。このうち、電子写真方式を用いたも

特開2001-134043
(P2001-134043A)

(3)

3

のは高速・高画質・静粛性の点で他の方式より優れており、近年普及してきている。

【0003】この電子写真方式においても様々な方式に分かれており、例えば従来良く知られている多重転写方式、中間転写方式のほかに、感光体表面にカラー像を重ねた後に一括転写して像形成を行う多重現像方式、また複数の異なる色画像を形成する複数の画像形成手段（プロセスステーション）を直列に配置し、転写ベルトにより搬送された転写材に現像像を転写するインライン方式等がある。このうち、インライン方式は、高速化が可能で、像転写の回数が少なく画質に有利といった理由で優れた方式である。

【0004】ここで、このインライン方式の画像形成装置におけるカラーレジスト制御方式について説明する。

【0005】インライン方式の画像形成装置では、装置製造時の組み付け誤差、部品公差、部品の熱膨張等で機械寸法が設計値からズレた場合には、主走査位置ズレや、副走査位置ズレ等の色毎のレジストズレが発生してしまう。

【0006】また、ポリゴンスキャナを用いた走査光学系では、OPCドラムとスキャナとの位置関係で主走査倍率ズレが発生しやすい。LED等の固定光学素子では、露光素子から射出される露光ビームは、各発光点からある程度の広がりを持ちつつOPCに結像されるが、主走査全体倍率が大きく変動することは少ない。これに対して走査光学系であるポリゴンスキャナでは、露光ビームがスキャナから放射状に走査されるため、スキャナとOPCドラムの距離関係が変化してしまった場合は、主走査方向の画像倍率が各色ステーション毎に顕著に異なってしまう。

【0007】また、BDからのレーザー書き出し位置を各ステーション毎に一定にしても、同様の理由から各色毎に書き出し位置も変化する可能性は高く、主走査方向の位置ズレが発生する。

【0008】レジストズレの主な項目である、副走査位置ズレ、主走査位置ズレ、主走査倍率に関しては、ベルト上にレジストパッチを形成し、主走査方向に左右振り分けて2個配置されたレジスト検知センサ131、132（図10参照）でこれを検知し、主走査、副走査書き出し位置や画像クロックを各ステーション毎に微調整することによって、精度、再現性に優れたレジスト合わせを行うことができる。

【0009】また、画像形成装置を使用する温湿度条件やプロセスステーションの使用度合いにより、画像濃度に変動する。この変動を補正するために、画像濃度の制御が行われる。ここで、この画像濃度制御について説明する。

【0010】従来は、画像濃度制御に関しては、図10に示すように、中間転写体（以下ITBと称す）や静電転写ベルト（以下ETBと称す）141上に各色の濃度パツ

4

チ画像142を形成し、これを濃度検知センサ133で読み取って、高圧条件やレーザーパワーといったプロセス形成条件にフィードバックすることによって各色の最大濃度、ハーフトーン階調特性を合わせる手段が用いられている。

【0011】一般的には濃度検知センサ133は、濃度パッチ142を光源で照射し、反射光強度を受光センサで検知する。その反射光強度の信号はA/Dポート144でA/D変換された後、制御手段であるCPU145で処理され、プロセス形成条件にフィードバックされる。

【0012】画像濃度制御は、各色の最大濃度（以下D_{max}と称す）を一定に保つことと、ハーフトーンの階調特性を画像信号に対してリニアに保つことを目的とする。

【0013】D_{max}の制御は、各色のカラーバランスを一定に保つことと同時に、トナーの載り過ぎによる色重ねた文字の飛び散りや、定着不良を防止する意味も大きい。

【0014】一方、ハーフトーンの階調制御は、電子写真特有の非線形的な入出力特性（ γ 特性）によって、入力画像信号に対して出力濃度がズレて自然な画像が形成できないことを防止するため、 γ 特性を打ち消して入出力特性をリニアに保つような画像処理を行うことが一般的である。

【0015】従来は、図10に示すように、濃度制御とレジスト制御はそれぞれ専用のセンサ（レジスト検知センサ131、132、濃度検知センサ133）を設け、独立に行っていた。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、濃度制御・レジスト制御それぞれに専用のセンサを設けた場合、図10に示すように計3個のセンサが必要となり、コストアップにつながっていた。この問題を解決するために、図11に示すように2つあるレジスト検知センサ131、132のうちの1つ（図11ではレジスト検知センサ131）を利用して濃度制御を行い、センサの数を低減してコストダウンを図る方法が考えられるが、この場合、レジスト制御と濃度制御を並行して行うことができず、制御全体に要する時間が長くなり、ファーストプリントタイム・制御による画像形成装置のダウンタイムの増加を招いていた。

【0017】そこで、本発明の目的は、濃度制御専用センサを設けないことでコストダウンを図ると同時に、濃度制御及びレジスト制御に要する時間を可能な限り短縮することで、ファーストプリントタイム・制御によるダウンタイムが短縮された画像形成装置を提供することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明の代表的な構成は、複数色の像をそれぞれ担当

特開 2001-134043
(P2001-134043A)

(4)

5

する複数の像担持体と、各像担持体に対して作用する複数のプロセス手段と、各像担持体と対向し転写材を担持搬送する転写材担持体と、を有し、前記複数の像担持体上の像を前記転写材担持体に担持された転写材に順次重ねて転写する画像形成装置において、前記プロセス手段によって前記各像担持体上に形成され、更に前記各像担持体から前記転写材担持体上の所定の位置に転写された所定のテストパターン画像から画像の濃度を検知する複数の検知手段を有し、前記複数の検知手段によって複数の色分の濃度検知を並行して行うように構成したことを特徴とする。

【0019】若しくは、複数の色の像をそれぞれ担持する複数の像担持体と、各像担持体に対して作用する複数のプロセス手段と、各像担持体に形成された像を順次重ねて転写する中間転写体と、中間転写体上の像を転写材に一括転写する転写手段と、を有し、前記複数の像担持体上の像を前記中間転写体に順次重ねて転写し、該中間転写体上の像を転写材に一括転写する画像形成装置において、前記プロセス手段によって前記各像担持体上に形成され、更に前記各像担持体から前記中間転写体上の所定の位置に転写された所定のテストパターン画像から画像の濃度を検知する複数の検知手段を有し、前記複数の検知手段によって複数の色分の濃度検知を並行して行うように構成したことを特徴とする。

【0020】上記構成によれば、前記転写材担持体若しくは中間転写体上に配置された所定のテストパターン画像から画像の濃度を検知する複数の検知手段によって複数の色分の濃度検知を並行して行うことで、濃度制御に要する時間を低減することが可能となる。

【0021】更に、例えば画像のレジスト位置を検知する複数の検知手段を前記濃度検知用の検知手段として用い、各色の濃度検知を振り分けて複数の色分の濃度制御を並行して行うことで、濃度制御に要する時間を低減することが可能となり、更にコストダウンを図ることが可能となる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明を適用した画像形成装置の一実施形態について具体的に説明する。

【0023】〔第1実施形態〕第1実施形態に係る画像形成装置について図1～図7を用いて詳しく説明する。図6はインライン方式の電子写真画像形成装置の模式的概略図である。図6において、転写材担持体としての静電吸着搬送ベルト(ETB)1は、複数の支持部材である駆動ローラ2、吸着対向ローラ3、テンションローラ4、5の各ローラにより張架され、図中矢印方向に回転する。静電吸着搬送ベルト1の周面には異なる色画像を形成する複数のプロセスステーションY(yellow)、M(magenta)、C(cyan)、BK(black)が転写材の搬送方向に1列に配置されており、各プロセスステーション内の感

6

光体ドラム11、12、13、14が静電吸着搬送ベルト1を介して転写ローラ51、52、53、54に当接されている。また、プロセスステーションの上流には吸着ローラ6が配置され、静電吸着搬送ベルト1を介して前記吸着対向ローラ3に当接している。ここで、転写材Pは吸着ローラ6と吸着対向ローラ3とで形成するニップ部を通過する際にバイアスを印加され、静電吸着搬送ベルト1に静電的に吸着され、図中矢印方向に搬送される。

【0024】本実施形態では、静電転写ベルト1として周長800mm、厚さ100 μ mのポリイミドの樹脂フィルムを用いているが、これに限定されるものではない。例えば、厚さ50～200 μ m、体積抵抗率 $10^9 \sim 10^{16} \Omega$ cm程度のPVdF、ETFE、PET、ポリカーボネート等の樹脂フィルムや、或いは厚さ0.5～2mm程度のEPDM等のゴムの基層の上にPTFE等のフッ素樹脂を分散したものを表層として設けたものを用いても良い。

【0025】ここで、画像形成プロセスについて説明する。まず、プロセスステーション内の画像形成プロセスについて説明する。説明はyellowのプロセスステーションYを用いて行うが、他の色のプロセスステーションも同様である。

【0026】図7にプロセスステーションの構成を示す。感光体ドラム11は帯電装置21によって一様に帯電され、画像露光装置31からの走査光により潜像を形成される。この潜像は現像装置41によって現像され、感光体ドラム11上にトナー像が形成される。後述する転写プロセスで転写されなかった転写残トナーはクリーニング装置61によって除去される。

【0027】次に転写プロセスについて説明する。一般的に用いられる反転現像方式において、感光体ドラムが例えば負極性のOPC感光体ドラムの場合、露光部を現像するには負極性トナーが用いられる。従って、転写ローラ51～54にはバイアス電源71～74から正極性の転写バイアスが印加される。ここで、転写ローラとしては低抵抗ローラを用いるのが一般的である。

【0028】実際のプリントプロセスにおいては、静電吸着搬送ベルト1の移動速度と各プロセスステーションの転写位置間の距離を考慮して、転写材上に形成される各色のトナー像の位置が一致するタイミングでプロセスステーションでの画像形成、転写プロセス、転写材Pの搬送を行い、転写材PがプロセスステーションY、M、C、BKを一度通過する間に転写材上にトナー像が形成される。転写材上にトナー像が完成された後、転写材Pは定着装置(不図示)に通され、転写材P上に前記トナー像が定着される。

【0029】以上のプロセスが終了すると、静電吸着搬送ベルト1は除電帯電装置10によって除電され、次のプリントプロセスに備える。

【0030】ところで、静電吸着搬送ベルト1の周長や、プロセスステーションの取付位置のパラツキによ

特開2001-134043
(P2001-134043A)

(5)

7

り、転写材上で各色のトナー像を一致させるタイミングは画像形成装置間で個体差があり、また、使用環境や通紙枚数によってもこのタイミングは変化する。このタイミングが合わない場合、各色のトナー像が転写材上でズレて形成されてしまい、色味の変動等を引き起こしてしまうため、定期的若しくはリアルタイムでレジストの検知を行い、このタイミングを補正する必要がある。ここで、レジスト検知について簡単に説明する。

【0031】このレジスト検知を行うため、この画像形成装置には、転写材へのトナー像の転写に先立って所定のレジスト検知用パターンを前記静電転写ベルト1上に転写するよう前記プロセスステーションY, M, C, BKを制御する手段が設けられている。

【0032】本実施形態では、前記プロセスステーションY, M, C, BKを通過した後の領域において、前記静電吸着搬送ベルト1の外周面と対向する位置に、前記レジスト検知用パターンの検知を行う検知手段としての光学センサ8a, 8b(レジスト検知センサ)を設けている。この光学センサ8a, 8bにより、前記レジスト検知用パターンを検知し、この検知結果に基づき、必要に応じて画像の書込タイミングを調整することで、画像のレジスト位置制御を行っている。

【0033】尚、各光学センサ8a, 8bの検知信号は、各A/Dポート92を介して制御手段としてのCPU91に送られる。

【0034】また、画像形成装置を使用する温湿度条件やプロセスステーションの使用度合いにより、画像濃度の変動する。この変動を補正するために、画像濃度の制御を行っている。ここで、この画像濃度制御について簡単に説明する。

【0035】レジスト検知と同様に、濃度制御についてもこの画像形成装置は、画像形成プロセスに先立って所定の濃度検知用パターン画像(後述の濃度パッチ)を前記静電吸着搬送ベルト1上に転写するよう前記プロセスステーションY, M, C, BKを制御する手段が設けられている。

【0036】そして本発明では、濃度検知を行う検知手段として、前述のレジスト検知を行う光学センサ8a, 8bを用いている。この光学センサ8a, 8bにより、前記濃度検知用パターン(後述の濃度パッチ)に所定の光を照射し、その反射成分を検知することで濃度を検知し、この検知結果に基づき、現像バイアス、帯電電位などを調整することで画像濃度の制御を行っている。

【0037】ここで、図2を用いて、検知手段としての光学センサ8について簡単に説明する。光学センサ8は、プロセス手段としての帯電装置、現像装置等を制御して前記各感光体ドラム上に形成され、更に前記各感光体ドラムから前記静電吸着搬送ベルト1に転写された所定のテストパターン画像(レジスト検知パターンや濃度検知用パターン)を検知するものである。

8

【0038】図2に示すように、光学センサ8(8a, 8b)は、LEDなどの発光素子81と、フォトダイオードなどの受光素子82からなる。発光素子81による照射光は、静電吸着搬送ベルト1に対して45°の角度で入射し、検知位置83で反射される。受光素子82は照射光の正反射成分を検知する位置に設けられている。

【0039】この検知位置83で反射される光の量は、下地となる静電吸着搬送ベルト1の反射率とテストパターン画像である濃度パッチ9のトナー量で決定される。濃度パッチ9のトナー量が増加すると、それだけ下地である静電吸着搬送ベルト1の表面が隠され、センサからの出力は低下していく。図3に濃度パッチのトナー量と光学センサ8のセンサ出力の関係を示す。

【0040】尚、本実施形態では、正反射光を検出するタイプの光学センサ8a, 8bを用いているが、これに限定されるものではなく、例えば、拡散光を検出するタイプや静電吸着搬送ベルト1及びその上に形成されたトナー像を透過した光を検出するタイプのセンサも用いても良い。

【0041】次に、所定のテストパターン画像である濃度パッチの形成について詳述する。

【0042】まず、濃度パッチ9の大きさは、センサの光学的実効スポット径・スキャニング幅・取り付け精度等により決定され、本実施形態においては15mm×15mmの濃度パッチを形成している。また、本実施形態では、この濃度パッチ9を現像バイアスを変化させて5つ形成している。また、濃度パッチ9の形成時には、感光体ドラムの露光履歴(いわゆるゴースト)の影響を受けないよう留意する必要がある。そのためには、感光体ドラム一周のうちに必要なパッチ9を全て形成するのが望ましい。しかしながら、本実施形態では直径30mmの感光体ドラムを用いており、このドラムに前記の大きさのパッチを5つ形成すると、パッチの間隔は約3mmとなる。これは、現像バイアスを切り替えるのに十分な間隔とはいえない。そこで、本実施形態では、図5に示すように、感光体ドラム一周を5等分し、そこに1つおきにパッチを形成することで、図1に示すようにパッチ9の間隔が約21mmとなり、現像バイアスの切り替えの問題を解決している。同時に、感光体ドラム上の同じ位置に続けてパッチを形成しないので、感光体ドラムの露光履歴の影響も受けていない。

【0043】濃度制御実施値には、上記の濃度パッチ9が、各色のプロセスステーションY, M, C, BKにより静電吸着搬送ベルト1上の所定の位置に形成される。

【0044】本実施形態においては、図1に示すように、各色の濃度検知を2つあるレジスト検知センサ8a, 8bのそれぞれに振り分けて、同時に2色分の濃度制御を並行して行うようにしているので、濃度制御に要する時間を半減することができ、濃度検知専用のセンサを用意することなく、制御全体に要する時間も短縮する

特開2001-134043
(P2001-134043A)

(6)

9

ことができる。

【0045】本実施形態のような構成をとった場合、2つのセンサの特性の差（発光素子の光量変動等）により、各色の間で濃度の不一致が生じてしまう懸念があるが、本実施形態では予め下地である静電吸着搬送ベルト1の反射出力（V0）をそれぞれのセンサ8a、8bで測定しておき、各濃度パッチの出力（Vn）をV0で規格化した値、即ち $Vn/V0$ を濃度換算表と比較することにより、センサの特性に依存しない形でパッチの濃度を得ている。

【0046】尚、正反射光を検知するセンサの場合、ある濃度のパッチに対する光の反射率はどの程度下地がトナーに覆われるかによって決まり、照射光量によらないので、このような方法が可能となる（図4参照）。

【0047】以上説明したように、本実施形態によれば、2つあるレジスト検知センサ8a、8bのそれぞれに、各色の濃度検知を振り分けて、2色分の濃度制御を並行して行うようにしているので、濃度制御に要する時間を低減することができ、更にコストダウンを図ることができる。

【0048】尚、本実施形態では、搬送ベルト（ETB）方式を用いて説明を行ったが、中間転写体方式においても同様の効果が得られる。

【0049】〔第2実施形態〕第2実施形態に係る画像形成装置について図8を用いて詳しく説明する。図8は第2実施形態に係る画像形成装置の模式的要部概略図である。尚、前述した実施形態と同等の機能を有する部材には同一符号を付している。

【0050】本実施形態においては、図8に示すように、光学センサ8aが検知する濃度パッチ9と光学センサ8bが検知する濃度パッチ9を位相をずらして形成し、2つのセンサ8a、8bが同時に濃度パッチ9を検知しないようにしている。

【0051】尚、第1実施形態で説明したように、本実施形態においてもパッチ9の大きさが15mm×15mm、パッチ9の間隔が21mmあるので、この構成は可能である。

【0052】このような構成をとることで、2つのセンサ8a、8bからの信号を同時に処理する必要がなくなり、第1実施形態に比べてA/Dポート92を1つ減らすことができ、コストダウンを図ることができる。また、CPU91への負荷も減るので、より安価なCPUを用いることが可能となる。

【0053】また、この構成をとることによる、濃度制御に要する時間の増加は、前述した実施形態に比べてパッチ1つ分（=15mm）であり、僅かである。従って、本実施形態によれば、前述した実施形態とほぼ同等の効果が得られ、加えて更にコストダウンが図れる。

【0054】尚、本実施形態でも、前述した実施形態同様、搬送ベルト（ETB）方式を用いて説明を行ったが、中間転写体方式においても同様の効果が得られる。

10

【0055】〔第3実施形態〕第3実施形態に係る画像形成装置について図9を用いて詳しく説明する。図9は本実施形態に係る画像形成装置の模式的要部概略図である。尚、前述した実施形態と同等の機能を有する部材には同一符号を付している。

【0056】本実施形態において、静電吸着搬送ベルト1上に、異なる色の濃度パッチ9が交互に静電吸着搬送ベルト1の周方向に並ぶように形成されている。図9中で、Yellow、Magenta、Cyan、Blackの各色の濃度パッチ9にはそれぞれY、M、C、BKと付してある。

【0057】第1実施形態で説明したように、各色の濃度パッチ9は、現像バイアスの切り替えと感光体ドラムの露光履歴の問題から、間隔を開けて形成しており、この間隔は、濃度パッチ9のサイズ15mm×15mmに対して21mmある。そこで、本実施形態においては静電吸着搬送ベルト1上のこの間隔の全て又は一部に異なる色の濃度パッチ9を形成し、これを検知するようにしている。こうすることで、パッチ間の間隔が狭まり、前述した第1実施形態より短い時間で濃度制御を行うことが可能となる。

【0058】尚、本実施形態では、図9に示すように、プロセスステーションY、Cで形成されベルト1に対して交互に転写された濃度パッチ9を一方の光学センサ8aで検知し、プロセスステーションM、BKで形成されベルト1に対して交互に転写された濃度パッチ9を他方の光学センサ8bで検知する場合を例示している。

【0059】また、濃度パッチ9の間隔は狭まるが、それぞれの色の濃度パッチ9は各プロセスステーションY、M、C、BKで第1実施形態で説明したように形成されており、現像バイアスの切り替えや感光体ドラムの露光履歴の問題は発生しない。

【0060】本実施形態の説明は、複数の光学センサを用いて濃度検知を行う方式で行ったが、1つの光学センサで濃度検知を行う場合においても濃度検知に要する時間を短縮する効果があることは言うまでもない。

【0061】尚、上述した第1～3の実施形態では、各プロセスステーションY、M、C、BKにて感光体ドラムに形成されたトナー像を、転写材担持体であるところの静電吸着搬送ベルト1に担持された転写材Pに対して順次重ねて転写する構成の画像形成装置を例示したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、各プロセスステーションにて感光体ドラムに形成された像を中間転写体に順次重ねて転写し、該中間転写体に重ねて転写された像を転写材に一括転写する構成の画像形成装置であっても本発明を適用することで、前述した効果と同様の効果が期待できる。

【0062】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、転写材担持体若しくは中間転写体上に配置された所定のテストパターン画像から画像の濃度を検知する複数の検

特開2001-134043
(P2001-134043A)

(7)

11

知手段によって複数色分の濃度検知を並行して行うことで、濃度制御に要する時間を低減することができ、制御による画像形成装置のダウンタイム及びファーストプリントタイム等を短縮することができる。

【0063】更に、例えば画像のレジスト位置を検知する複数の検知手段を前記濃度検知用の検知手段として用い、各色の濃度検知を振り分けて複数色分の濃度制御を並行して行うことで、濃度制御に要する時間を低減することができ、更にコストダウンを図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態に係る画像形成装置の模式的概略図

【図2】光学センサの一形態を示す構成図

【図3】パッチの濃度と光学センサの出力の関係をを示す図

【図4】光学センサの出力の規格化を示す図

【図5】感光体ドラム上における濃度パッチ形成の順序を示す図

【図6】本発明に係る画像形成装置の模式的概略構成図

【図7】前記画像形成装置におけるプロセスステーションの概略構成図

【図8】第2実施形態に係る画像形成装置の模式的要部概略図

【図9】第3実施形態に係る画像形成装置の模式的要部概略図

12

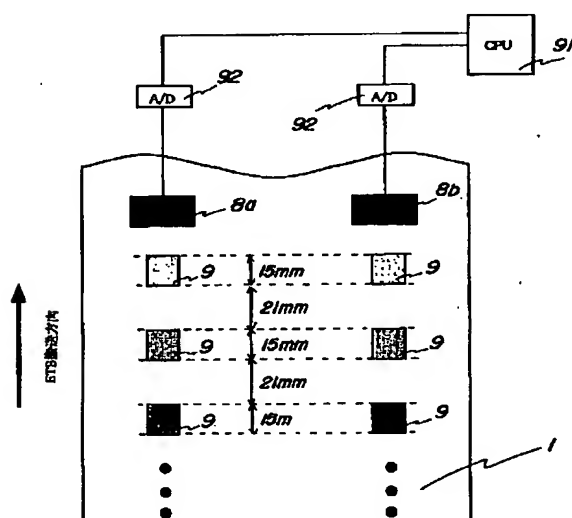
【図10】従来技術の説明図

【図11】従来技術の説明図

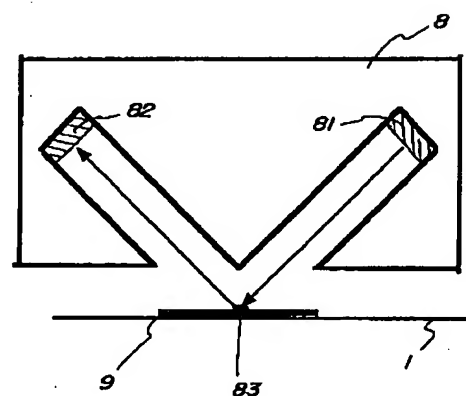
【符号の説明】

- P …転写材
Y, M, C, BK …プロセスステーション
1 …静電吸着搬送ベルト
2 …駆動ローラ
3 …吸着対向ローラ
4, 5 …テンションローラ
6 …吸着ローラ
8, 8a, 8b …光学センサ
9 …濃度パッチ
10 …除電帯電装置
11, 12, 13, 14 …感光体ドラム
21, 22, 23, 24 …帯電装置
31, 32, 33, 34 …画像露光装置
41, 42, 43, 44 …現像装置
51, 52, 53, 54 …転写ローラ
61, 62, 63, 64 …クリーニング装置
71, 72, 73, 74 …バイアス電源
81 …発光素子
82 …受光素子
83 …検知位置
91 …CPU
92 …ポート

【図1】



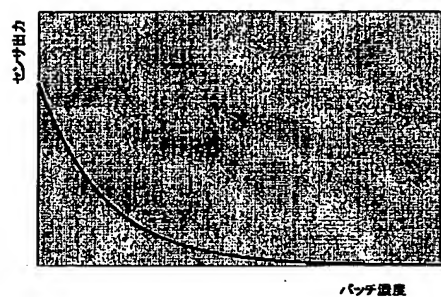
【図2】



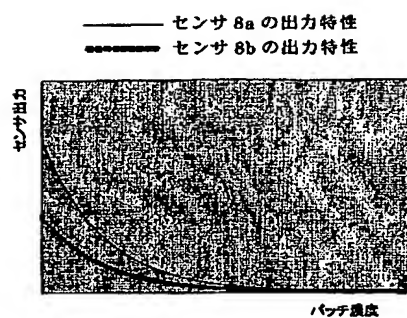
特開 2001-134043
(P2001-134043A)

(8)

【図3】

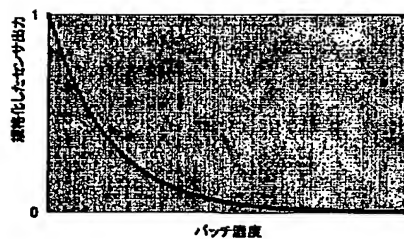
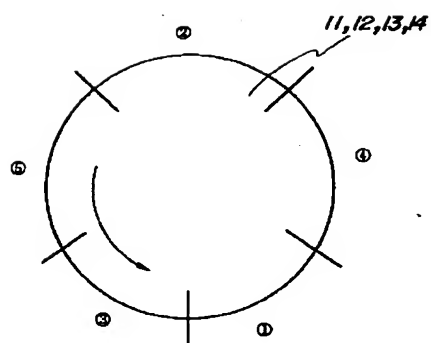


【図4】

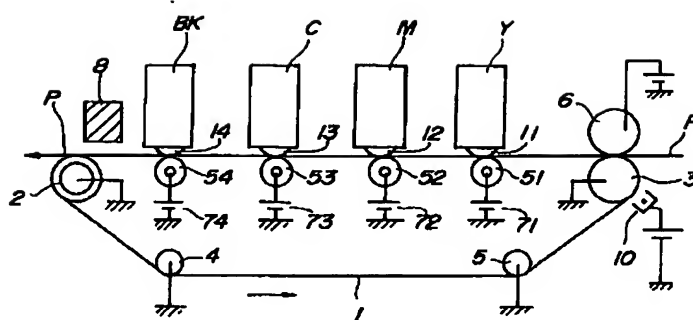


下地の出力で規格化

【図5】



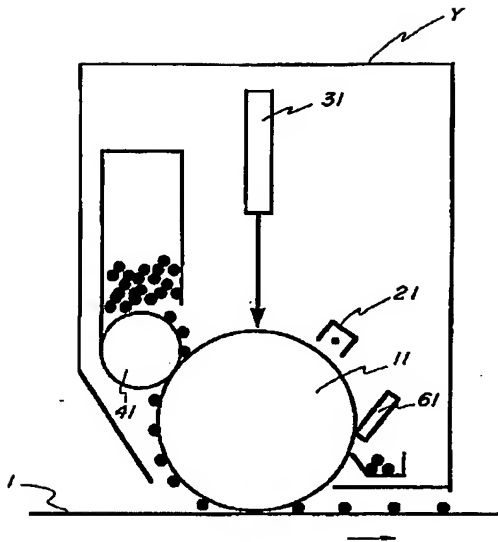
【図6】



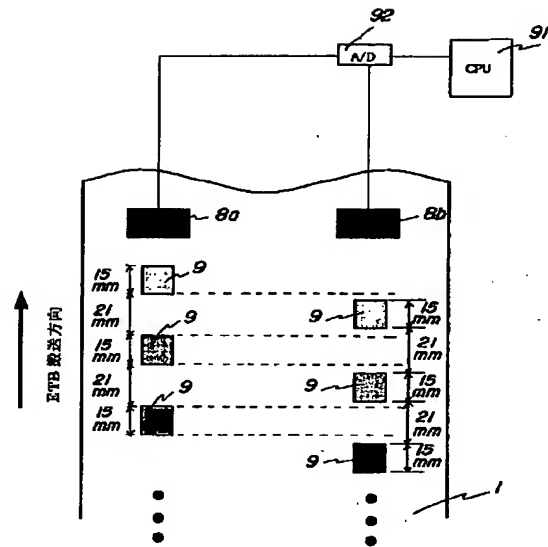
特開2001-134043
(P2001-134043A)

(9)

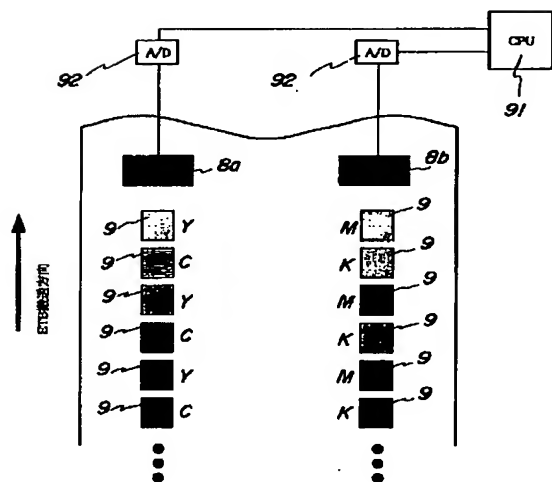
【図7】



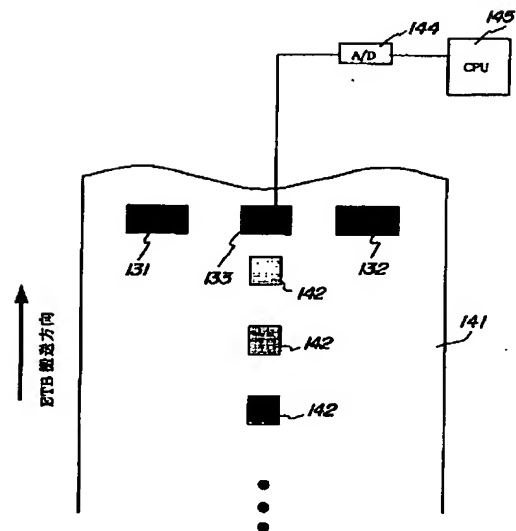
【図8】



【図9】



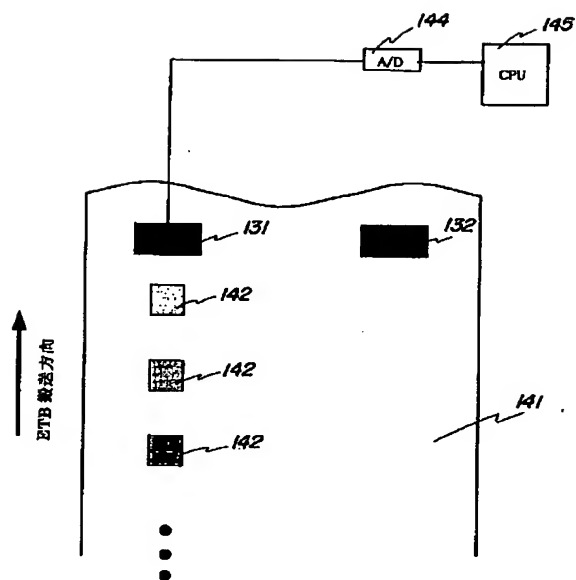
【図10】



(10)

特開2001-134043
(P2001-134043A)

【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 梅田 研吾
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

Fターム(参考) 2H027 DA09 DE02 DE09 DE10 EA02
EB04 EB06 EC03 EC06 ED04
2H030 AA01 AB02 BB13 BB16 BB36
BB42 BB46 BB56
2H032 BA09 BA18 BA23 CA01 CA13
CA15

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Two or more image support which supports the image of two or more colors, respectively, and a multiple-processes means to act to each image support, In the image formation equipment which has the imprint material support which counters with each image support and carries out support conveyance of the imprint material, and imprints the image on said two or more image support in piles one by one to the imprint material supported by said imprint material support It is formed on said each image support by said process means, and has two or more detection means to detect the concentration of a predetermined test pattern image to the image further imprinted from said each image support at the position on said imprint material support. Image formation equipment characterized by constituting so that said two or more detection means may perform concentration detection of two or more classification by color in parallel.

[Claim 2] Image formation equipment according to claim 1 characterized by constituting so that a test pattern image may be arranged at equal intervals for every detection means and this test pattern image may be simultaneously detected with said each detection means in the migration direction of said imprint material support.

[Claim 3] the migration direction of said imprint material support -- setting -- a test pattern image -- every detection means -- regular intervals -- and the image formation equipment according to claim 1 characterized by constituting so that a phase may be shifted and arranged and this test pattern image may not be simultaneously detected with said each detection means.

[Claim 4] Image formation equipment according to claim 1 which arranges the test pattern image of the same color at equal intervals for every detection means, and is characterized by all between the test pattern images of said same color, or constituting so that the test pattern image of other colors may be arranged in part and this test pattern image may be detected with said each detection means in the migration direction of said imprint material support.

[Claim 5] Said detection means is image formation equipment according to claim 1 to 4 characterized by being a means to detect the resist location of the image formed on said imprint material support by detecting the test pattern image formed on said imprint material support.

[Claim 6] Two or more image support which supports the image of two or more colors, respectively, and a multiple-processes means to act to each image support, The medium imprint object which piles up the image formed in each image support one by one, and imprints it, and the imprint means which carries out the package imprint of the image on a medium imprint object at imprint material, In the image formation equipment which ****, imprints the image on said two or more image support in piles one by one on said medium imprint object, and carries out the package imprint of the image on this medium imprint object at imprint material It is formed on said each image support by said process means, and has two or more detection means to detect the concentration of a predetermined test pattern image to the image further imprinted from said each image support at the position on said medium imprint object. Image formation equipment characterized by constituting so that said two or more detection means may perform concentration detection of two or more classification by color in parallel.

[Claim 7] Image formation equipment according to claim 6 characterized by constituting so that a test pattern image may be arranged at equal intervals for every detection means and this test pattern image may be simultaneously detected with said each detection means in the migration direction of said medium imprint object.

[Claim 8] the migration direction of said medium imprint object -- setting -- a test pattern image -- every detection means -- regular intervals -- and the image formation equipment according to claim 6 characterized by constituting so that a phase may be shifted and arranged and this test pattern image may not be simultaneously detected with said each detection means.

[Claim 9] Image formation equipment according to claim 6 which arranges the test pattern image of the same color at equal intervals for every detection means, and is characterized by all between the test pattern images of said same color, or constituting so that the test pattern image of other colors may be arranged in part and this test pattern image may be

detected with said each detection means in the migration direction of said medium imprint object.

[Claim 10] Said detection means is image formation equipment according to claim 6 to 9 characterized by being a means to detect the resist location of the image formed on said medium imprint object by detecting the test pattern image formed on said medium imprint object.

[Claim 11] Said detection means is image formation equipment according to claim 1 to 10 characterized by being what detects the regular-reflection component of the exposure light which irradiates said test pattern image.

[Claim 12] Said detection means is image formation equipment according to claim 1 to 10 characterized by being what detects the diffuse reflection component of the exposure light which irradiates said test pattern image.

[Claim 13] Said detection means is image formation equipment according to claim 1 to 10 characterized by being what detects the component which penetrated said imprint material support and said test pattern image of the exposure light which irradiates said test pattern image.

[Claim 14] Said image formation equipment is image formation equipment according to claim 1 to 10 characterized by having two or more process stations which can be detached and attached, and which equipped one with a process means to act to said image support, with said image support.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention installs two or more process units which form an especially different color image in the conveyance direction of imprint material about the image formation equipment which used the electrophotography process, and relates to the image formation equipment of the in-line method which performs image formation by driving these simultaneously.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, as image formation equipment, the method with various electrophotography methods, hot printing methods, ink jet methods, etc. is used. Among these, the thing using an electrophotography method excels other methods in the point of a high speed, high definition, and silence, and is spreading in recent years.

[0003] After putting a color image on the photo conductor front face other than a multiplex imprint method and a medium imprint method which has been divided into various methods also in this electrophotography method, for example, is known well conventionally, the multiplex development method which carries out a package imprint and performs image formation, and two or more image-formation means (a process station) form the color image with which plurality differs arrange to a serial, and the in-line method which imprints a developed image is in the imprint material conveyed with an imprint belt. Among these, an in-line method can be accelerated and the count of an image imprint is the method excellent in the reason for it being few and being advantageous to image quality.

[0004] Here, the color resist control system in the image formation equipment of this in-line method is explained.

[0005] With the image formation equipment of an in-line method, when a machine dimension shifts from a design value in the thermal expansion of the attachment error at the time of equipment manufacture, components tolerance, and components etc., horizontal-scanning location gap and the resist gap for every colors, such as vertical-scanning location gap, will occur.

[0006] Moreover, according to the scan optical system using a polygon scanner, it is easy to generate horizontal-scanning scale-factor gap in the physical relationship of an OPC drum and a scanner. Although image formation of it is carried out to OPC, the exposure beam injected from an exposure component in fixed optical elements, such as LED, having a certain amount of breadth from each point emitting light, changing the whole horizontal-scanning scale factor sharply has them. [few] On the other hand, with the polygon scanner which is scan optical system, since an exposure beam is scanned by the radial from a scanner, when the distance relation between a scanner and an OPC drum has changed, the image scale factors of a main scanning direction will differ notably for every color station.

[0007] Moreover, possibility that will write out the laser beginning location from BD for every color since it is the same even if fixed for every station, and a location will also change is high, and location gap of a main scanning direction generates it.

[0008] Resist doubling excellent in precision and repeatability can be performed by forming a resist patch on a belt, detecting this by the resist detection sensor 131, 132 (referring to drawing 10) arranged by two right-and-left distribution in the main scanning direction, and tuning horizontal scanning, and a vertical-scanning beginning location and an image clock finely for every station about the vertical-scanning location gap which be the main items of resist gap, horizontal-scanning location gap, and a horizontal-scanning scale factor.

[0009] Moreover, image concentration is changed by the activity degree of temperature-and-humidity conditions or a process station which uses image formation equipment. In order to amend this fluctuation, control of image concentration is performed. Here, this image concentration control is explained.

[0010] As image concentration control be conventionally show in drawing 10, the concentration patch image 142 of

each color be formed on a medium imprint object (Following invitation to bid be call) or the electrostatic image transfer belt (Following ETB be call) 141 , this be read by the concentration detection sensor 133 , and a means to double the maximum concentration of each color and a halftone gradation property be use by feed back to high voltage conditions or the process formation conditions of laser power .

[0011] Generally, the concentration detection sensor 133 irradiates the concentration patch 142 by the light source, and detects reflected light reinforcement with a photo sensor. After A/D conversion of the signal of the reflected light reinforcement is carried out in the A/D port 144, it is processed by CPU145 which is a control means, and is fed back to process formation conditions.

[0012] Image concentration control is aimed at keeping constant the maximum concentration (Following Dmax being called) of each color, and maintaining the gradation property of a halftone at a linear to a picture signal.

[0013] keeping the color-balance of each color constant simultaneously spilling [a toner] of an alphabetic character which is depended for appearing too much and which carried out the color pile, and the semantics of control of Dmax which prevents poor fixation are also large.

[0014] On the other hand, as for gradation control of a halftone, it is common to perform an image processing which negates gamma characteristics and maintains input-output behavioral characteristics at a linear with nonlinear input-output behavioral characteristics (gamma characteristics) peculiar to electrophotography in order to prevent that output concentration shifts to an input picture signal, and a natural image cannot be formed.

[0015] Conventionally, as shown in drawing 10, concentration control and resist control formed the sensor (the resist detection sensor 131,132, concentration detection sensor 133) of dedication, respectively, and were performed independently.

[0016]
[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when the sensor of dedication was formed in each concentration control and resist control, as shown in drawing 10, a total of three sensors were needed, and it had led to the cost rise. Although how to perform concentration control using one of two resist detection sensors 131,132 (drawing 11 resist detection sensor 131) as shown in drawing 11, to reduce the number of sensors, and to aim at a cost cut can be considered in order to solve this problem In this case, resist control and concentration control could not be performed in parallel, but the time amount which the whole control takes became long, and the increment in the down time of the image formation equipment by the first print time and control was caused.

[0017] Then, the object of this invention is shortening the time amount which concentration control and resist control take as much as possible, and is to offer the image formation equipment by which the down time by the first print time and control was shortened at the same time it aims at a cost cut by not forming the sensor only for concentration control.

[0018]
[Means for Solving the Problem] The typical configuration of this invention for attaining the above-mentioned object Two or more image support which supports the image of two or more colors, respectively, and a multiple-processes means to act to each image support, In the image formation equipment which has the imprint material support which counters with each image support and carries out support conveyance of the imprint material, and imprints the image on said two or more image support in piles one by one to the imprint material supported by said imprint material support It is formed on said each image support by said process means, and has two or more detection means to detect the concentration of a predetermined test pattern image to the image further imprinted from said each image support at the position on said imprint material support. It is characterized by constituting so that said two or more detection means may perform concentration detection of two or more classification by color in parallel.

[0019] Or two or more image support which supports the image of two or more colors, respectively and a multiple-processes means to act to each image support, The medium imprint object which piles up the image formed in each image support one by one, and imprints it, and the imprint means which carries out the package imprint of the image on a medium imprint object at imprint material, In the image formation equipment which ****, imprints the image on said two or more image support in piles one by one on said medium imprint object, and carries out the package imprint of the image on this medium imprint object at imprint material It is formed on said each image support by said process means, and has two or more detection means to detect the concentration of a predetermined test pattern image to the image further imprinted from said each image support at the position on said medium imprint object. It is characterized by constituting so that said two or more detection means may perform concentration detection of two or more classification by color in parallel.

[0020] According to the above-mentioned configuration, it becomes possible to reduce the time amount which concentration control takes by performing concentration detection of two or more classification by color in parallel with

two or more detection means to detect the concentration of a predetermined test pattern image to the image arranged on said imprint material support or a medium imprint object.

[0021] Furthermore, it becomes possible to reduce the time amount which concentration control takes by distributing concentration detection of each color and performing concentration control of two or more classification by color in parallel, using two or more detection means to detect the resist location of an image, for example, as a detection means for said concentration detection, and it becomes possible to aim at a cost cut further.

[0022]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, with reference to a drawing, 1 operation gestalt of the image formation equipment which applied this invention is explained concretely.

[0023] The [1st operation gestalt] The image formation equipment concerning the 1st operation gestalt is explained in detail using drawing 1 - drawing 7. Drawing 6 is the typical schematic diagram of the electrophotography image formation equipment of an in-line method. In drawing 6, the electrostatic adsorption conveyance belt (ETB) 1 as imprint material support is laid with each roller of the driving roller 2 which are two or more supporter material, the adsorption opposite roller 3, and tension rollers 4 and 5, and rotates in the drawing Nakaya mark direction. The multiple-processes stations Y (yellow), M (magenta), C (cyan), and BK (black) which form a different color image in the peripheral surface of the electrostatic adsorption conveyance belt 1 are arranged in the conveyance direction of imprint material at the single tier, and the photo conductor drums 11, 12, 13, and 14 in each process station are contacted by the imprint rollers 51, 52, 53, and 54 through the electrostatic adsorption conveyance belt 1. Moreover, the adsorption roller 6 has been arranged in the upstream of a process station, and it is in contact with said adsorption opposite roller 3 through the electrostatic adsorption conveyance belt 1. Here, in case the nip section formed with the adsorption roller 6 and the adsorption opposite roller 3 is passed, bias is impressed, the electrostatic adsorption conveyance belt 1 is adsorbed electrostatic, and the imprint material P is conveyed in the drawing Nakaya mark direction.

[0024] With this operation gestalt, although the resin film of polyimide with a circumference [of 800mm] and a thickness of 100 micrometers is used as an electrostatic image transfer belt 1, it is not limited to this. for example, resin films, such as 50-200 micrometers in thickness, about [volume-resistivity 10⁹-10¹⁶ohmcm] PVdF, ETFE, PET, and a polycarbonate, -- or what prepared as a surface what distributed fluororesins, such as PTFE, on the substratum of rubber, such as EPDM with a thickness of about 0.5-2mm, may be used.

[0025] Here, an image formation process is explained. First, the image formation process in a process station is explained. Although explanation is given using the process station Y of yellow, the same is said of the process station of other colors.

[0026] The configuration of a process station is shown in drawing 7. The photo conductor drum 11 is uniformly charged with electrification equipment 21, and has a latent image formed of the scan light from the image aligner 31. This latent image is developed by the developer 41, and a toner image is formed on the photo conductor drum 11. The transfer residual toner which was not imprinted in the imprint process mentioned later is removed by cleaning equipment 61.

[0027] Next, an imprint process is explained. In the reversal development method generally used, when a photo conductor drum is an OPC photo conductor drum of negative polarity, in case the exposure section is developed, a negative polarity toner is used. Therefore, the imprint bias of straight polarity is impressed to the imprint rollers 51-54 from bias power supply 71-74. Here, it is common to use a low resistance roller as an imprint roller.

[0028] In a actual print process, in consideration of the passing speed of the electrostatic adsorption conveyance belt 1, and the distance between the imprint locations of each process station, the image-formation [in a process station], imprint process, and imprint material P is conveyed to the timing whose location of the toner image of each color formed on imprint material corresponds, and while the imprint material P passes through the process stations Y, M, C, and BK once, a toner image is formed on imprint material. After a toner image is completed on imprint material, an anchorage device (un-illustrating) lets the imprint material P pass, and it is fixed to said toner image on the imprint material P.

[0029] After the above process is completed, the electrostatic adsorption conveyance belt 1 is discharged by electric discharge electrification equipment 10, and the following print process is equipped with it.

[0030] By the way, the timing which makes the toner image of each color in agreement on imprint material has individual difference between image formation equipment by the variation in the circumference of the electrostatic adsorption conveyance belt 1, and the attaching position of a process station, and this timing changes also with an operating environment or **** number of sheets. When this timing does not suit, in order for the toner image of each color to shift, to form it on imprint material and to cause fluctuation of a tint etc., it is necessary to detect a resist on

periodical or real time, and to amend this timing. Here, resist detection is explained briefly.

[0031] In order to perform this resist detection, a means to control said PUROSE stations Y, M, C, and BK to imprint the predetermined pattern for resist detection on said electrostatic image transfer belt 1 in advance of the imprint of the toner image to imprint material is formed in this image formation equipment.

[0032] With this operation gestalt, the photo sensors 8a and 8b (resist detection sensor) as a detection means which detects said pattern for resist detection are formed in the peripheral face of said electrostatic adsorption conveyance belt 1, and the location which counters in the field after passing through said process stations Y, M, C, and BK. Resist position control of an image is performed by detecting said pattern for resist detection and adjusting the write-in timing of an image by these photo sensors 8a and 8b, if needed based on this detection result.

[0033] In addition, the detection signal of each photo sensors 8a and 8b is sent to CPU91 as a control means through each A/D port 92.

[0034] Moreover, image concentration is changed by the activity degree of temperature-and-humidity conditions or a process station which uses image formation equipment. Image concentration is controlled in order to amend this fluctuation. Here, this image concentration control is explained briefly.

[0035] A means to control said process stations Y, M, C, and BK so that this image formation equipment imprints the predetermined pattern image for concentration detection (the below-mentioned concentration patch) on said electrostatic adsorption conveyance belt 1 in advance of an image formation process is established about concentration control as well as resist detection.

[0036] And in this invention, the photo sensors 8a and 8b which perform the above-mentioned resist detection are used as a detection means to perform concentration detection. By these photo sensors 8a and 8b, a predetermined light is irradiated at said pattern for concentration detection (the below-mentioned concentration patch), concentration is detected by detecting that reflective component, and image concentration is controlled by adjusting development bias, electrification potential, etc. based on this detection result.

[0037] Here, the photo sensor 8 as a detection means is briefly explained using drawing 2. A photo sensor 8 controls the electrification equipment as a process means, a developer, etc., is formed in said each photo conductor drum lifting, and detects the predetermined test pattern image (a resist detection pattern and pattern for concentration detection) further imprinted by said electrostatic adsorption conveyance belt 1 from said each photo conductor drum.

[0038] As shown in drawing 2, a photo sensor 8 (8a, 8b) consists of light emitting devices 81, such as LED, and photo detectors 82, such as a photodiode. Incidence of the exposure light by the light emitting device 81 is carried out at the include angle of 45 degrees to the electrostatic adsorption conveyance belt 1, and it is reflected in the detection location 83. The photo detector 82 is formed in the location which detects the regular-reflection component of exposure light.

[0039] The amount of light reflected in this detection location 83 is determined in the amount of toners of the concentration patch 9 which is the reflection factor and test pattern image of the electrostatic adsorption conveyance belt 1 used as a substrate. If the amount of toners of the concentration patch 9 increases, the front face of the electrostatic adsorption conveyance belt 1 which is a substrate so much is hidden, and the output from a sensor declines. The amount of toners of a concentration patch and the relation of the sensor output of a photo sensor 8 are shown in drawing 3.

[0040] In addition, although the photo sensors 8a and 8b of a type which detect regular-reflection light are used with this operation gestalt, it is not limited to this and the sensor of the type which detects the light which penetrated the toner image formed the type which detects the diffused light, the electrostatic adsorption conveyance belt 1, and on it may also be used.

[0041] Next, formation of the concentration patch which is a predetermined test pattern image is explained in full detail.

[0042] First, the magnitude of the concentration patch 9 is determined by the diameter of an optical effective spot, scanning width of face, installation precision, etc. of a sensor, and forms the concentration patch of 15mmx15mm in this operation gestalt. Moreover, with this operation gestalt, development bias is changed and five of these concentration patches 9 are formed. Moreover, at the time of formation of the concentration patch 9, it is necessary to take care so that it may not be influenced of the exposure hysteresis (the so-called ghost) of a photo conductor drum. For that purpose, it is desirable to form altogether the patch 9 required for the inside of a photo conductor drum round. However, with this operation gestalt, if the photo conductor drum with a diameter of 30mm is used and five patches of the aforementioned magnitude are formed in this drum, spacing of a patch will be set to about 3mm. This cannot say it as sufficient spacing to change development bias. So, with this operation gestalt, as shown in drawing 5, a photo conductor drum round was equally divided into five, by forming a patch there alternately, as shown in drawing 1, spacing of patch 9 was set to about 21mm, and the problem of a change of development bias is solved. Simultaneously, since a patch is not formed after the same location of photo conductor drum lifting, it has not been influenced of the exposure hysteresis of a photo

conductor drum.

[0043] The above-mentioned concentration patch 9 is formed in a concentration control implementation value of the process stations Y, M, C, and BK of each color at the position on the electrostatic adsorption conveyance belt 1.

[0044] The time amount which the whole control takes can also be shortened without being able to reduce by half the time amount which concentration control takes, and preparing the sensor only for concentration detection in this operation gestalt, since two concentration detection of each color is distributed to each of the existing resist detection sensors 8a and 8b and it is made to perform concentration control of 2 classification by color in parallel simultaneously as shown in drawing 1.

[0045] Although there is concern which the inequality of concentration produces between each color according to the differences (quantity of light fluctuation of a light emitting device etc.) of the property of two sensors when a configuration like this operation gestalt is taken With this operation gestalt, the reflected power (V_0) of the electrostatic adsorption conveyance belt 1 which is a substrate beforehand is measured by each sensor 8a and 8b. The concentration of a patch has been obtained in the form independent of the property of a sensor by comparing with a concentration conversion chart the value 0 which standardized the output (V_n) of each concentration patch by V_0 , i.e., V_n/V_0 .

[0046] In addition, since the reflection factor of the light to the patch of a certain concentration is decided by how many substrates are covered with a toner in the case of the sensor which detects regular-reflection light and it is not based on the exposure quantity of light, such an approach becomes possible (refer to drawing 4).

[0047] Since according to this operation gestalt concentration detection of each color is distributed to each of two resist detection sensors 8a and 8b and it is made to perform concentration control of 2 classification by color to it in parallel as explained above, the time amount which concentration control takes can be reduced and a cost cut can be aimed at further.

[0048] In addition, with this operation gestalt, although explained using the conveyance belt (ETB) method, the same effectiveness is acquired also in a medium imprint object method.

[0049] The [2nd operation gestalt] The image formation equipment concerning the 2nd operation gestalt is explained in detail using drawing 8. Drawing 8 is the typical important section schematic diagram of the image formation equipment concerning the 2nd operation gestalt. In addition, the same sign is given to the member which has a function equivalent to the operation gestalt mentioned above.

[0050] A phase is shifted, and he forms the concentration patch 9 which the concentration patch 9 which photo-sensor 8a detects, and photo-sensor 8b detect, and is trying for two sensors 8a and 8b not to detect the concentration patch 9 simultaneously in this operation gestalt, as shown in drawing 8.

[0051] In addition, since spacing of 15mmx15mm and patch 9 has 21mm of magnitude of patch 9 also in this operation gestalt as the 1st operation gestalt explained, this configuration is possible.

[0052] By taking such a configuration, it becomes unnecessary to process simultaneously the signal from two sensors 8a and 8b, one A/D port 92 can be reduced compared with the 1st operation gestalt, and a cost cut can be aimed at. Moreover, since the loads to CPU91 also decrease in number, it becomes possible to use cheaper CPU.

[0053] Moreover, the increment in the time amount which concentration control takes by taking this configuration is one patch (= 15mm) compared with the operation gestalt mentioned above, and is slight. Therefore, according to this operation gestalt, effectiveness almost equivalent to the operation gestalt mentioned above is acquired, and, in addition, a cost cut can be aimed at further.

[0054] In addition, although this operation gestalt as well as the operation gestalt mentioned above explained using the conveyance belt (ETB) method, the same effectiveness is acquired also in a medium imprint object method.

[0055] The [3rd operation gestalt] The image formation equipment concerning the 3rd operation gestalt is explained in detail using drawing 9. Drawing 9 is the typical important section schematic diagram of the image formation equipment concerning this operation gestalt. In addition, the same sign is given to the member which has a function equivalent to the operation gestalt mentioned above.

[0056] In this operation gestalt, on the electrostatic adsorption conveyance belt 1, it is formed so that the concentration patch 9 of a different color may be located in a line with the hoop direction of the electrostatic adsorption conveyance belt 1 by turns. In drawing 9, the concentration patch 9 of each color of Yellow, Magenta, Cyan, and Black is given with Y, M, C, and BK, respectively.

[0057] As the 1st operation gestalt explained, the concentration patch 9 of each color opens and forms spacing from the change of development bias, and the problem of the exposure hysteresis of a photo conductor drum, and has 21mm of this spacing to size 15mmx15mm of the concentration patch 9. Then, he forms the concentration patch 9 of a color which is different in this operation gestalt at all or a part of this spacing on the electrostatic adsorption conveyance belt 1, and is trying to detect this. By carrying out like this, spacing during a patch becomes possible [performing

concentration control by time amount shorter than narrowing and the 1st operation gestalt mentioned above].

[0058] In addition, with this operation gestalt, as shown in drawing 9 , the case where detect the concentration patch 9 which was formed at the process stations Y and C and was imprinted by turns to the belt 1 by one photo-sensor 8a, and the concentration patch 9 which was formed at the process stations M and BK and was imprinted by turns to the belt 1 is detected by photo-sensor 8b of another side is illustrated.

[0059] Moreover, although spacing of the concentration patch 9 narrows, the concentration patch 9 of each color is formed as the 1st operation gestalt explained at each process stations Y, M, C, and BK, and generates neither the change of development bias, nor the problem of the exposure hysteresis of a photo conductor drum.

[0060] Although explanation of this operation gestalt was given by the method which performs concentration detection using two or more photo sensors, when performing concentration detection by one photo sensor, it cannot be overemphasized that it is effective in shortening the time amount which concentration detection takes.

[0061] In addition, although the image formation equipment of a configuration of imprinting in piles the toner image formed in the photo conductor drum at each process stations Y, M, C, and BK one by one to the imprint material P supported by the electrostatic adsorption conveyance belt 1 which is imprint material support was illustrated with the 1-3rd operation gestalten mentioned above, this invention is not limited to this. For example, the effectiveness mentioned above and the same effectiveness are expectable by applying this invention, even if it is image formation equipment of a configuration of carrying out the package imprint of the image which imprinted in piles the image formed in the photo conductor drum at each process station one by one on the medium imprint object, put on this medium imprint object and was imprinted at imprint material.

[0062]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, the time amount which concentration control takes can be reduced by performing concentration detection of two or more classification by color in parallel with two or more detection means to detect the concentration of a predetermined test pattern image to the image arranged on imprint material support or a medium imprint object, and the down time, a first print time, etc. of image formation equipment by control can be shortened.

[0063] Furthermore, by distributing concentration detection of each color and performing concentration control of two or more classification by color in parallel, using two or more detection means to detect the resist location of an image, for example, as a detection means for said concentration detection, the time amount which concentration control takes can be reduced and a cost cut can be aimed at further.

[Translation done.]

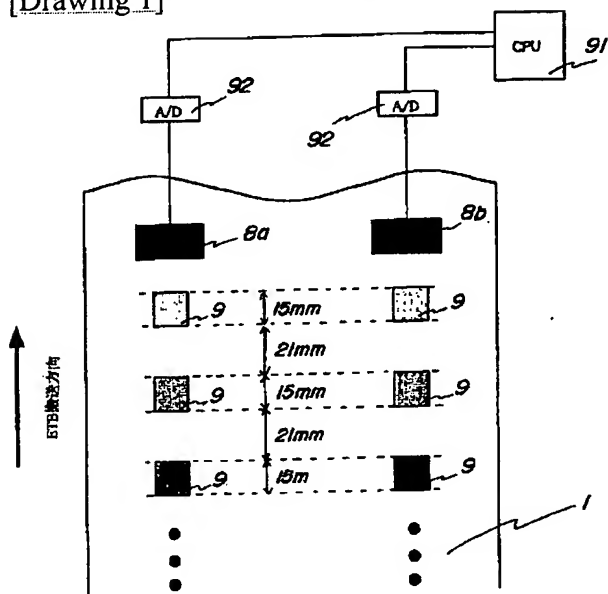
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

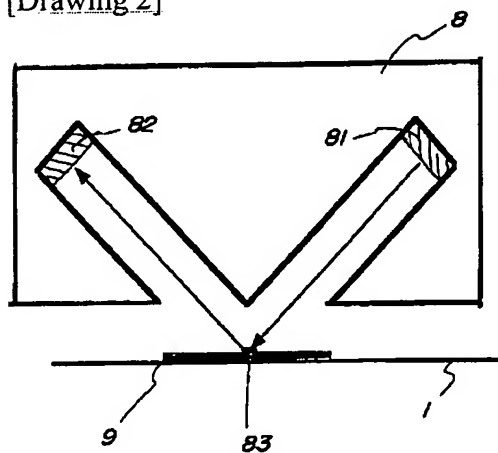
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

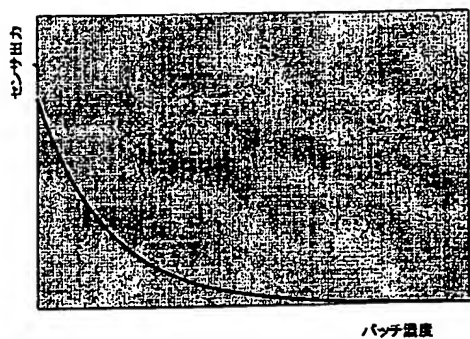
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]

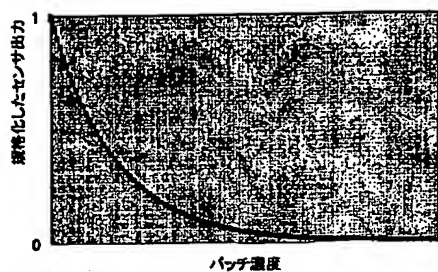


[Drawing 4]

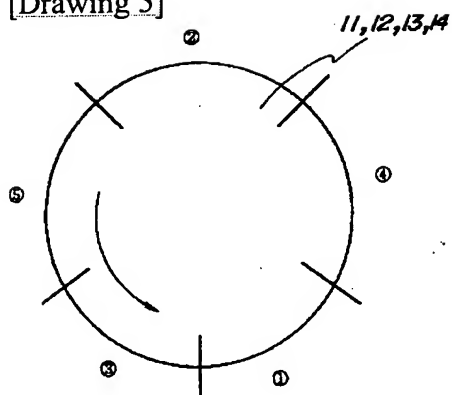
—— センサ 8a の出力特性
 センサ 8b の出力特性



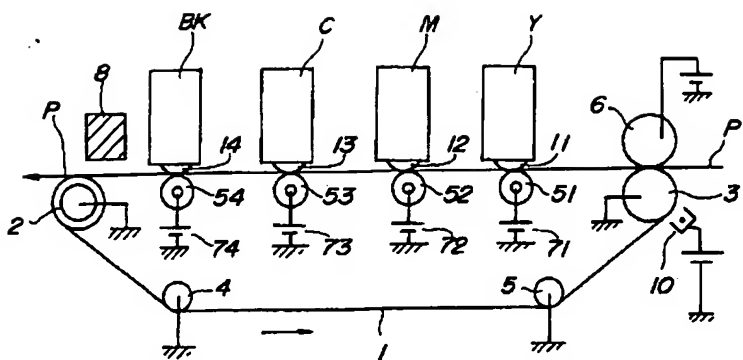
↓
 下地の出力で規格化



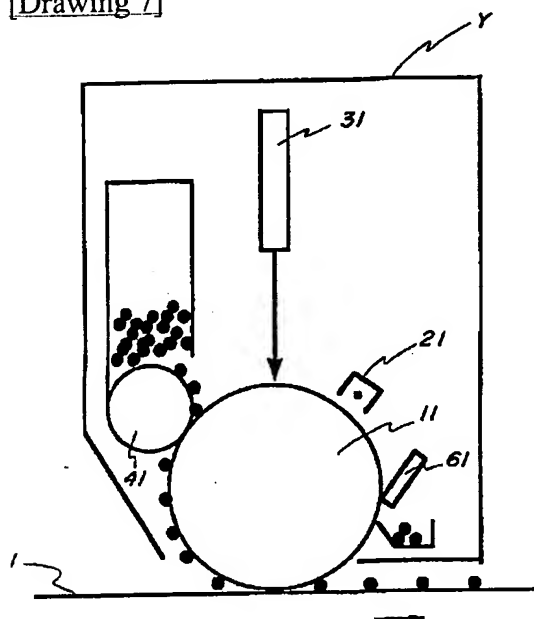
[Drawing 5]



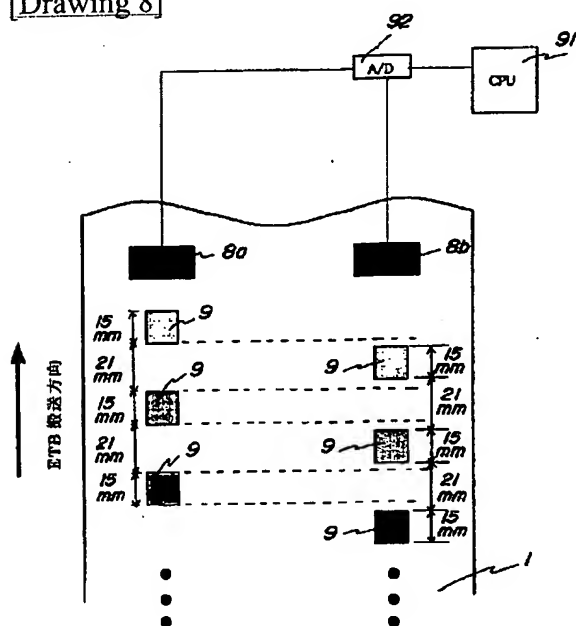
[Drawing 6]



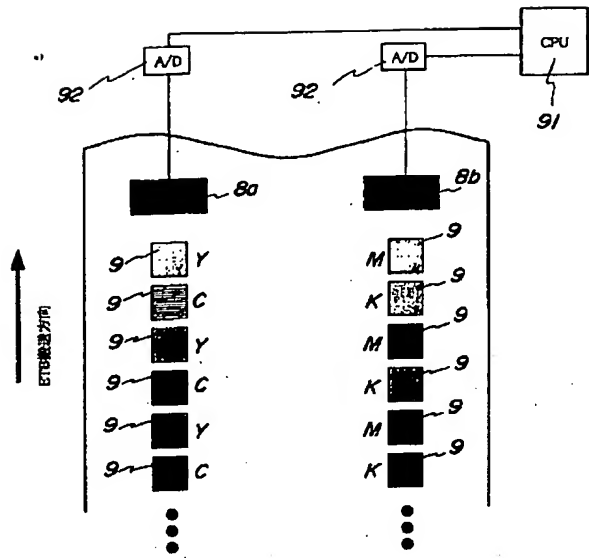
[Drawing 7]



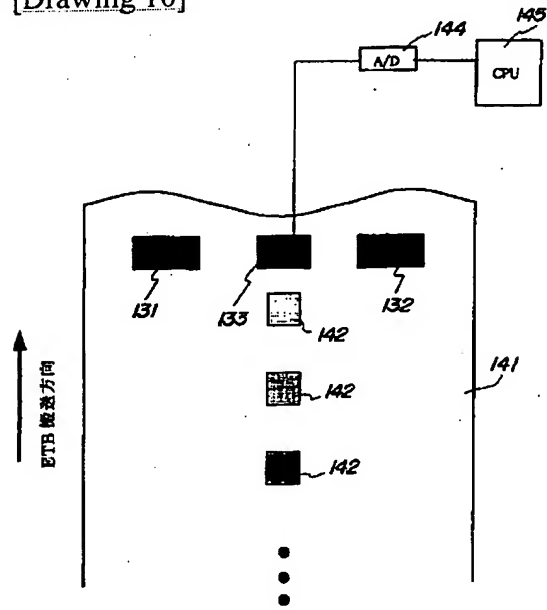
[Drawing 8]



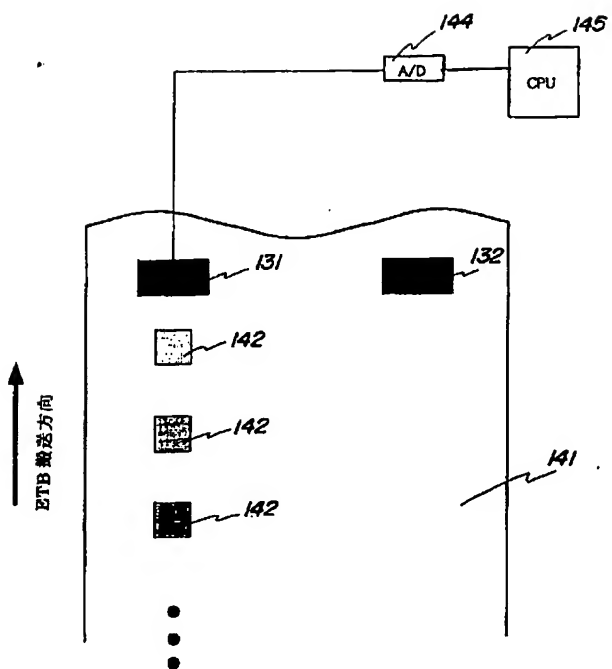
[Drawing 9]



[Drawing 10]



[Drawing 11]



[translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.